



Attorney Docket No. 1086.1193

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Tatsuhiro YAMASHITA

Application No.: 10/772,298

Group Art Unit: TBA

Filed: February 6, 2004

Examiner: TBA

For: INFORMATION RELEVANCE DISPLAY METHOD, PROGRAM AND APPARATUS

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant submits herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No. 2003-055312

Filed: March 3, 2003


It is respectfully requested that the applicant be given the benefit of the foreign filing date as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: 3-3-04

By: _____


John C. Garvey
Registration No. 28,607

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

PATENT OFFICE JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with the Office.

Date of Application : March 3, 2003
Application Number : Patent Application No. Heisei 2003-055312
Applicant (s) : FUJITSU LIMITED

Commissoner,
Japan Patent Office

February 2, 2004

Imai Yasuo

Certificate No. Toku 2004-3005179



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 3 日
Date of Application:

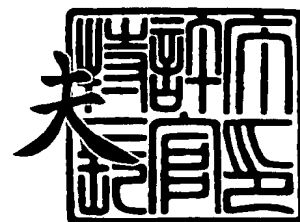
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 5 5 3 1 2
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 5 5 3 1 2]

出 願 人 富 士 通 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 2 月 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 5 1 7 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 0350172

【提出日】 平成15年 3月 3日

【あて先】 特許庁長官殿

【発明の名称】 情報関連性表示方法、プログラム、記憶媒体及び装置

【請求項の数】 5

【国際特許分類】 G06F 15/40

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内

 【氏名】 山下 辰博

【特許出願人】

 【識別番号】 000005223

 【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100079359

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 竹内 進

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 009287

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9704823

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報関連性表示方法、プログラム、記憶媒体及び装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

検索指定部により、検索ターゲットとする要素情報と属性情報を指定する検索指定ステップと、

関連性情報抽出部により、前記検索指定ステップで指定された複数の要素情報の保有属性の中から、2つの要素情報に共通な属性を関連性情報として抽出する関連性情報抽出ステップと、

第1ネットワーク表示部により、前記検索指定ステップで指定された要素情報と属性情報に対し、要素情報を要素ノードとして配置表示すると共に、前記関連性情報の参照により共通の属性情報を持つ2つの要素ノードの間をエッジで接続した第1ネットワークを表示する第1ネットワーク表示ステップと、

第2ネットワーク表示部により、前記第1ネットワークの要素ノードの保有属性を属性ノードの表示に変換して配置し、前記要素ノードとその保有属性の属性ノードの間をエッジで接続して第2ネットワークを表示する第2ネットワーク表示ステップと、

を備えたことを特徴とする情報関連性表示方法。

【請求項 2】

請求項1記載の情報関連性表示方法に於いて、前記第2ネットワーク表示ステップは、前記第1ネットワークの中の指定された全て又は一部のエッジで表現している共通の属性を属性ノードの表示に変換して配置し、前記要素ノードとその保有属性の属性ノードの間をエッジで接続して第2ネットワークを表示することを特徴とする情報関連性表示方法。

【請求項 3】

コンピュータに、

検索ターゲットとする要素名と保有属性を含む要素情報を格納する要素情報ファイル中の要素情報と属性名を含む属性情報を格納する属性情報ファイル中の属性情報を指定する検索指定ステップと、

前記検索指定ステップで指定された複数の要素情報の保有属性の中から、2つの要素情報に共通な属性を関連性情報として抽出する関連性情報抽出ステップと、

前記検索指定ステップで指定された要素情報と属性情報に対し、要素情報を要素ノードとして配置表示すると共に、前記関連性情報の参照により共通の属性情報を持つ2つの要素ノードの間をエッジで接続した第1ネットワークを表示する第1ネットワーク表示ステップと、

前記第1ネットワークの要素ノードの保有属性を属性ノードの表示に変換して配置し、前記要素ノードとその保有属性の属性ノードの間をエッジで接続して第2ネットワークを表示する第2ネットワーク表示ステップと、
を実行させることを特徴とするプログラム。

【請求項4】

コンピュータに、

検索ターゲットとする要素名と保有属性を含む要素情報を格納する要素情報ファイル中の要素情報と属性名を含む属性情報を格納する属性情報ファイル中の属性情報を指定する検索指定ステップと、

前記検索指定ステップで指定された複数の要素情報の保有属性の中から、2つの要素情報に共通な属性を関連性情報として抽出する関連性情報抽出ステップと、

前記検索指定ステップで指定された要素情報と属性情報に対し、要素情報を要素ノードとして配置表示すると共に、前記関連性情報の参照により共通の属性情報を持つ2つの要素ノードの間をエッジで接続した第1ネットワークを表示する第1ネットワーク表示ステップと、

前記第1ネットワークの要素ノードの保有属性を属性ノードの表示に変換して

配置し、前記要素ノードとその保有属性の属性ノードの間をエッジで接続して第2ネットワークを表示する第2ネットワーク表示ステップと、
を実行させることを特徴とするプログラム格納したコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項5】

検索ターゲットとする要素名と保有属性を含む要素情報を格納する要素情報ファイルと、

属性名を含む属性情報を格納する属性情報ファイルと、

前記要素情報ファイル中の要素情報と前記属性情報ファイル中の属性情報を指定する検索指定部と、

前記検索指定部で指定された複数の要素情報の保有属性の中から、2つの要素情報に共通な属性を関連性情報として抽出する関連性情報抽出部と、

前記検索指定部で指定された要素情報と属性情報に対し、要素情報を要素ノードとして配置表示すると共に、前記関連性情報の参照により共通の属性情報を持つ2つの要素ノードの間をエッジで接続した第1ネットワークを表示する第1ネットワーク表示部と、

前記第1ネットワークの要素ノードの保有属性を属性ノードの表示に変換して配置し、前記要素ノードとその保有属性の属性ノードの間をエッジで接続して第2ネットワークを表示する第2ネットワーク表示部と、
を備えたことを特徴とする検索情報関連性表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、遺伝子情報などの要素情報のもつ属性による関連性を利用して要素情報相互間の共通性をネットワーク表示する情報関連性表示方法、プログラム、記憶媒体及び装置に関し、特に、要素をノードとして共通属性のエッジで接続したネットワークにより関連性を表示させる情報関連性表示方法、プログラム、記

憶媒体及び装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、バイオインフォマテクスの分野にあつては、ヒトゲノムの配列解析に始まり、現在に至つては人以外の動物、植物、微生物などのゲノム配列解析が進み、これらのゲノム配列のデータは、各国の公的機関が運営するデータベースに登録され、インターネットを通じて全世界に公開され、広く活用されている。

【 0 0 0 3 】

通常、バイオ研究では、遺伝子のそれぞれについて、どのような機能を持つか、体のどこで働くか、どんな蛋白質を生成するかといった特性が調べられ、世界中の公開サイトやローカルサイトに蓄積されている。

【 0 0 0 4 】

この場合、同じ特性を持つ遺伝子は、同じ役割を果たすものと考えられ、研究者は、これらの情報分析と分析結果に基づく実験を繰返しながら、新たに発見した遺伝子がどのような役割を果たすのかを予測したり、病気に関連する遺伝子を特定したりすることを目指している。

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】

特許第 3 3 5 0 2 3 3 号公報

【特許文献 2】

特開 2 0 0 2 - 0 9 1 9 9 1 号公報

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来のゲノム研究にあつては、ゲノム配列データとして公開されている遺伝子について、それぞれのデータの関連性（共通性）がどのようなになっているかを研究者が個々のデータを見て調べており、膨大なデータを対象に、特定の遺伝子についてそれらの関連性、特に共通性に着目し、その特

徴を解析者が見て直感的に捉えることが困難であるという問題があった。

【0 0 0 7】

このような問題は、バイオインフォマテクス以外の膨大なデータを対象に個々のデータについて他のデータとの共通性を直感的に捉える必要のある様々な分野のデータ分析においても同様である。

【0 0 0 8】

本発明は、データの関連性の視覚的且つ直感的な把握を可能とする表示を行う情報関連性表示方法、プログラム、記憶媒体及び装置を提供することを目的とする。

【0 0 0 9】

【課題を解決するための手段】

この目的を達成するため本発明にあっては次のように構成する。本発明は、情報関連性表示方法を提供する。この情報関連性表示方法は、

検索指定部により、検索ターゲットとする要素情報と属性情報を指定する検索指定ステップと、

関連性情報抽出部により、検索指定ステップで指定された複数の要素情報の保有属性の中から、2つの要素情報に共通な属性を関連性情報として抽出する関連性情報抽出ステップと、

第1ネットワーク表示部により、検索指定ステップで指定された要素情報と属性情報に対し、要素情報を要素ノードとして配置表示すると共に、関連性情報の参照により共通の属性情報を持つ2つの要素ノードの間をエッジで接続した第1ネットワークを表示する第1ネットワーク表示ステップと、

第2ネットワーク表示部により、第1ネットワークの要素ノードの保有属性属性ノードの表示に変換して配置し、要素ノードとその保有属性の属性ノードの間をエッジで接続して第2ネットワークを表示する第2ネットワーク表示ステップと、

を備えたことを特徴とする。

【0 0 1 0】

このような本発明の関連性情報表示によれば、複数の要素ノードが例えば円形に配置された状態で、属性が共通する2つのノード間がエッジとして定義される直線で接続された第1ネットワークが表示され、多数のノードからのエッジが集中しているノードが共通性の高いノードとして一目で把握でき、注目すべき要素として把握される。逆にエッジが極端に少ないノードは共通性の低さが把握できる。

【0011】

また第1ネットワークの表示にあつては、属性は要素ノードを接続するエッジを構成しているが、このエッジの持つ属性を属性ノードに変換し、属性ノードの属性を保有する要素ノードとエッジで接続した第2ネットワークの表示に変更することができ、属性をノードから見た要素ノードに対する共通性が直感的に把握できる。

【0012】

ここで、第1ネットワーク表示ステップは、複数の要素ノードを均等配置することを特徴とする。この要素ノードの均等配置により、要素ノード間を接続する共通属性によるエッジの接続状態の分布がエッジの密度として直感的に把握できる。

【0013】

第1ネットワーク表示ステップは、要素ノードを共通属性の数等の共通性の強さの度合いに応じて配置する様にしても良い。例えば共通属性の数が多いほど他の要素ノードとの距離を短くして、共通性の強さを目立たせる。

【0014】

第2ネットワーク表示ステップは、属性ノードを属性階層構造の位置情報に応じた距離により配置する。例えば階層構造における距離に比例して属性ノードを配置し、距離が短いほど関連性が高いことを直感で把握可能とする。

【0015】

第2ネットワーク表示ステップは、属性ノードを属性階層構造の位置情報に応じた距離に所定の重み付けをした距離を求めて配置する。この重み付けにより自動又は手動で特定の共通性を強調した表示が可能となる。

【0016】

第2ネットワーク表示ステップは、第1ネットワークの中の指定された全て又は一部のエッジで表現している共通の属性を属性ノードの表示に変換して配置し、要素ノードとその保有属性の属性ノードの間をエッジで接続して第2ネットワークを表示する。これにより第1ネットワーク表示の中の一部のエッジのみを属性ノードに変換した第2ネットワーク表示が行われ、第1ネットワークと第2ネットワークの混在表示ができる。

【0017】

検索指定ステップは、第1又は第2ネットワークを表示する画面に、要素情報の選択リストと階層構造で表現した属性情報の選択リストを表示して要素情報及び又は属性情報の選択指定を行わせる。このため利用者は要素情報と属性情報の指定を適宜に指定しながら関連性のネットワークを表示させて注目すべき特徴の解析作業が可能となる。

【0018】

本発明は、コンピュータにより実行される情報関連性表示のためのプログラムを提供する。このプログラムはコンピュータに、

検索ターゲットとする要素名と保有属性を含む要素情報を格納する要素情報ファイル中の要素情報と属性名を含む属性情報を格納する属性情報ファイル中の属性情報を指定する検索指定ステップと、

検索指定ステップで指定された複数の要素情報の保有属性の中から、2つの要素情報に共通な属性を関連性情報として抽出する関連性情報抽出ステップと、

検索指定ステップで指定された要素情報と属性情報に対し、要素情報を要素ノードとして配置表示すると共に、関連性情報の参照により共通の属性情報を持つ2つの要素ノードの間をエッジで接続した第1ネットワークを表示する第1ネットワーク表示ステップと、

第1ネットワークの要素ノードの保有属性を属性ノードの表示に変換して配置し、要素ノードとその保有属性の属性ノードの間をエッジで接続して第2ネットワークを表示する第2ネットワーク表示ステップと、
を実行させることを特徴とする。

【0019】

本発明は、コンピュータにより実行される情報関連性表示のためのプログラムを格納したコンピュータ読取可能な記憶媒体を提供する。この記録媒体は、コンピュータに、

コンピュータに、

検索ターゲットとする要素名と保有属性を含む要素情報を格納する要素情報ファイル中の要素情報と属性名を含む属性情報を格納する属性情報ファイル中の属性情報を指定する検索指定ステップと、

検索指定ステップで指定された複数の要素情報の保有属性の中から、2つの要素情報に共通な属性を関連性情報として抽出する関連性情報抽出ステップと、

検索指定ステップで指定された要素情報と属性情報に対し、要素情報を要素ノードとして配置表示すると共に、関連性情報の参照により共通の属性情報を持つ2つの要素ノードの間をエッジで接続した第1ネットワークを表示する第1ネットワーク表示ステップと、

第1ネットワークの要素ノードの保有属性を属性ノードの表示に変換して配置し、要素ノードとその保有属性の属性ノードの間をエッジで接続して第2ネットワークを表示する第2ネットワーク表示ステップと、
を実行させることを特徴とするプログラムを格納する。

【0020】

本発明は、検索情報関連性表示装置を提供する。この検索情報関連性表示装置は、検索ターゲットとする要素名と保有属性を含む要素情報を格納する要素情報ファイルと、属性名を含む属性情報を格納する属性情報ファイルと、要素情報ファイル中の要素情報と属性情報ファイル中の属性情報を指定する検索指定部と、検索指定部で指定された複数の要素情報の保有属性の中から、2つの要素情報に共通な属性を関連性情報として抽出する関連性情報抽出部と、検索指定部で指定された要素情報と属性情報に対し、要素情報を要素ノードとして配置表示すると共に、関連性情報の参照により共通の属性情報を持つ2つの要素ノードの間をエッジで接続した第1ネットワークを表示する第1ネットワーク表示部と、第1ネットワークの要素ノードの保有属性を属性ノードの表示に変換して配置し、要素

ノードとその保有属性の属性ノードの間をエッジで接続して第2ネットワークを表示する第2ネットワーク表示部とを備えたことを特徴とする。

【0021】

尚、本発明のプログラム、記憶媒体及び情報関連性表示装置の詳細は、基本的に情報関連性表示方法の場合と同じになる。

【0022】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明による情報関連性表示装置の実施形態をその機能構成と共に示したブロック図である。

【0023】

図1において、本発明の情報関連性表示装置10はパーソナルコンピュータで実現され、例えばインターネット12を介して公開サイトのデータベース14-1、14-2、14-3に接続することができ、データベース14-1～14-3より検索対象データを収集して情報関連性の表示処理を行う。このようなデータベース14-1～14-3により収集する検索対象データとしては、例えばバイオインフォマテクス分野において公開されている遺伝子情報がある。

【0024】

情報関連性表示装置10には検索情報管理部11が設けられ、検索情報管理部11に対しては要素情報ファイル16-1、属性情報ファイル18-1、関連性情報ファイル20-1、キーボードやタブレットなどの入力デバイス22、更にディスプレイ24が接続されている。

【0025】

検索情報管理部11には、本発明による情報関連性表示処理を実現するため、プログラムの実行により実現される機能として、検索情報入力部26、検索指定部28、関連性情報抽出部30、第1ネットワーク表示処理部32及び第2ネットワーク表示処理部34が設けられている。

【0026】

検索情報入力部26は、インターネット12を経由したデータベース14-1

～14-3のアクセスで、要素名と保有属性を含む要素情報を入力して要素情報ファイル16-1に格納し、同時に属性名と属性階層構造の位置情報を含む属性情報を入力して属性情報ファイル18-1に格納する。

【0027】

検索指定部28は、入力デバイス22の操作に基づき、検索ターゲットとする複数の要素情報と属性情報を指定する。関連性情報抽出部30は、検索指定部28で指定された複数の要素情報の保有属性の中から2つの要素情報に共通な属性を関連性情報として抽出し、関連性情報ファイル20-1に格納する。

【0028】

第1ネットワーク表示処理部32は、検索指定部28で指定された要素情報を要素ノードとしてディスプレイ24の表示画面上に配置表示すると共に、関連性情報ファイル20-1の関連性情報の参照により、共通の属性情報を持つ2つの要素ノード間をエッジで接続した第1ネットワークを表示する。

【0029】

ここでエッジとは、ある要素ノードを接続元とし、ある要素ノードを接続先とする方向性を持ったラインであり、以下の説明にあっては、これをエッジとして定義するが、ネットワークにおけるノードを接続する直線ルートを意味している。

【0030】

第2ネットワーク表示処理部34は、第1ネットワーク表示処理部32によりディスプレイ24上に表示された第1ネットワークにおいて、要素ノードの保有属性を、属性ノードの表示に変換して配置し、要素ノードとその保有属性の属性ノードとの間をエッジで接続して第2ネットワークを表示する。

【0031】

換言すると、第2ネットワーク表示処理部34は、第1ネットワーク表示処理部32により表示された第1ネットワークのエッジにフィルタリングをかけることでエッジを属性ノードに変換し、これによって注目する属性を強調したネットワーク表示を行うことになる。

【0032】

図 1 における本発明の情報関連性表示装置 10 を実現するパーソナルコンピュータは、例えば図 2 のようなコンピュータのハードウェア資源により実現される。

【0033】

図 2 のコンピュータにおいて、CPU 100 のバス 101 には RAM 102、ハードディスクコントローラ（ソフト）104、フロッピーディスクドライバ（ソフト）110、CD-ROM ドライバ（ソフト）114、マウスコントローラ 118、キーボードコントローラ 122、ディスプレイコントローラ 126、通信ボード 130 が接続される。

【0034】

ハードディスクコントローラ 104 はハードディスクドライブ 106 を接続し、本発明の情報関連性表示処理を実行するアプリケーションプログラムをローディングしており、コンピュータの起動時にハードディスクドライブ 106 から必要なプログラムを呼び出して、RAM 102 上に展開し、CPU 100 により実行することにより、ディスプレイコントローラ 126 における情報関連性表示を行う。

【0035】

フロッピーディスクドライバ 110 にはフロッピーディスクドライブ（ハード）112 が接続され、フロッピーディスク（R）に対する読み書きができる。CD-ROM ドライバ 114 に対しては、CD ドライブ（ハード）116 が接続され、CD に記憶されたデータやプログラムを読み込むことができる。マウスコントローラ 118 はマウス 120 の入力操作を CPU 100 に伝える。

【0036】

キーボードコントローラ 122 はキーボード 124 の入力操作を CPU 100 に伝える。ディスプレイコントローラ 126 は表示部 128 に対して表示を行う。通信ボード 130 は通信回線 132 を使用し、インターネット等のネットワークを介してデータベースからの情報の収集、他のコンピュータやサーバとの間で通信を行う。

【0037】

図3は、図1の第1ネットワーク表示処理部32によりディスプレイ24上に表示される情報関連性の表示画面36の説明図である。この表示画面36にあっては、ネットワーク表示領域38を中心として、その下側に要素情報リスト42を表示し、また左側に階層的なディレクトリ構造で表わした属性情報リスト44を表示し、更にその下に属性出現頻度リスト45を表示している。

【0038】

また、ネットワーク表示領域38の左上隅にはフィルタリングボタン38-1とレイアウトボタン38-2が設けられ、フィルタリングボタン38-1の操作でネットワーク表示領域38に図示のような第1ネットワーク40または第2ネットワークが検索ターゲットの指定に基づいて表示され、レイアウトボタン38-2を操作すると、エッジの共通性の度合いや重み付けに応じて要素ノードおよび属性ノードの配置が行われる。

【0039】

この図3の検索情報関連性表示の表示画面36の表示情報は、図4の要素情報16、図5の属性情報18、及び図6の関連性情報20に基づいて行われている。

【0040】

図4の要素情報16は、要素ID50、要素名52、保有属性54及び要素ノード表示フラグ55で構成されている。この要素情報16は、図1の検索情報管理部11に設けている検索情報入力部26によるデータベース14-1～14-3からの検索対象データの取得に基づいて、要素情報ファイル16-1上に作成されている。

【0041】

要素情報16における要素ノード表示フラグ55は、利用者が入力デバイス2で指定した検索ターゲットとする要素の指定に基づき、検索指定部28の処理により、検索ターゲットとして指定された要素について表示フラグ=1をセットしている。

【0042】

図5の属性情報18は、属性ID56、属性名58、末端フラグ60、親属性

62、属性情報検索フラグ63及び属性ノード表示フラグ64で構成されている。ここで属性情報18は属性名58を使用して表わすと、図3の属性情報リスト44に示すように階層構造を持っている。この階層構造は、末端フラグ60と親属性62により定義されている。属性情報検索フラグ63は、利用者が入力デバイス22で指定した検索ターゲットとする属性の指定に基づき、検索指定部28の処理により、検索ターゲットとして指定された属性について検索フラグ=1をセットしている。属性ノード表示フラグ64は、第2ネットワークで属性ノードを表示する属性を指示するために1にセットされる。

【0043】

図6の関連性情報20は、関連性ID65、「From」で示す接続元ノード66、「To」で示す接続先ノード68、共通属性ID70、エッジ表示フラグ72及びエッジ連結強度74で構成されている。この関連性情報20は、図4の要素情報16における各要素の保有属性54を参照して得た2つの要素に共通する属性を共通属性ID70として保持している。

【0044】

例えば関連性情報20における関連性ID65のR001では、接続元ノード66における要素ID=N001と接続先ノード68における要素ID=N002の関係を、図4の要素情報16について見ると、それぞれの保有属性54のうち属性IDがV003とV005の2つが共通しており、これを図6の関連性情報20における共通属性ID70に格納している。

【0045】

関連性情報20におけるエッジ表示フラグ72は、ネットワーク表示においてエッジ表示する際には1にセットされ、非表示の場合は0となる。図6の関連性情報20におけるエッジ表示フラグ72のセット状態は、第2ネットワークの表示における表示フラグのセット状態である。

【0046】

これに対し第1ネットワークの表示状態にあつては、属性ノード表示は行わず要素ノードの表示のみであることから、エッジ表示フラグ72における0が1、1が0と、逆の関係になっている。

【0047】

エッジ連結強度 74 は、手動または計算による自動設定ができる。計算による自動設定にあつては、例えば共通属性の数や共通性の強さなどに応じた値を設定する。このエッジ連結強度の値は、第 1 ネットワークの表示における要素ノードの均等配置の関係を修正する重み付けとして利用される。

【0048】

図 3 の表示画面 36 のネットワーク表示領域 38 に表示している第 1 ネットワーク 40 は、図 4、図 5、図 6 の要素情報 16、属性情報 18 及び関連性情報 20 に基づいた表示となっている。

【0049】

第 1 ネットワーク 40 は、図 4 の要素情報 16 において、要素ノード表示フラグ 55 が 1 にセットされた要素について、要素ノード 46-1、46-2、46-3 を例えばサークル状に均等配置している。

【0050】

この要素ノード 46-1～46-3 の配置は、関連性情報 20 のエッジ連結強度 74 の値を重み付けとして使用して配置位置を修正してもよい。例えば関連性情報 20 の共通属性 ID 70 の数を調べ、この共通属性 ID の数に応じた配置としてもよい。

【0051】

第 1 ネットワーク 40 において配置した要素ノード 46-1～46-3 には、要素情報 16 における要素名 52 による「Node 1」、「Node 2」、「Node 3」の表示が行われている。

【0052】

配置表示された要素ノード 46-1～46-3 については、図 6 の関連性情報 20 における共通属性 ID 70 に基づき、エッジ 48-1、48-2、48-3 を接続する。ここでエッジ 48-1 は、要素ノード 46-1、46-2 の保有する共通属性である V003、V005 を表現している。またエッジ 48-2 は、要素ノード 46-2、46-3 が保有する共通属性である V002、V005 を表現している。更にエッジ 48-3 は、要素ノード 46-1、46-3 が保有す

る共通属性 V005 を表現している。

【0053】

ここで図3の表示画面36における要素情報リスト42及び属性情報リスト44には、それぞれ要素ID及び属性名に対しチェックボックスが設けられており、このチェックボックスを使用して検索ターゲットとする要素情報の指定及び属性情報の指定が行われている。

【0054】

属性情報リスト44のチェックボックスは、図15の表示状態150, 152, 154に示すように3種類の状態を表示する。表示状態150は、該当する属性を検索ターゲットとしないことを表す。検索ターゲットになっていない属性は、第1ネットワーク表示および第2ネットワーク表示のいずれでも表示されない。

【0055】

これにより、表示する情報を限定することができる。表示状態152は、該当する属性を検索ターゲットとすることを表す。表示状態154は、該当する属性を検索ターゲットとし、さらに、第2ネットワーク表示において属性ノードとして表示することを表す。

【0056】

図3における第1ネットワーク40の表示状態から属性名V11, V12, V21について属性情報リスト44のチェックボックスを表示状態154の属性ノード表示に設定して、フィルタリングボタン38-1を操作すると、ネットワーク表示領域38は図7のような第2ネットワーク76の表示状態に切り替わる。

【0057】

この第2ネットワーク76は、図3の第1ネットワーク40におけるエッジ48-1, 48-2, 48-3を表現している属性名V11, V12, V21を、図3の属性情報リスト44のチェックボックスで図15の表示状態154のように属性ノード表示ターゲットとして指定しており、フィルタリングボタン38-1の操作により第2ネットワーク76に変更するフィルタリングが行われると、第1ネットワーク40におけるエッジ48-1～48-3の全てが図7の第2ネ

ットワーク 76 のように属性ノード 78-1, 78-2, 78-3 により表現されて配置される。

【0058】

第2 ネットワーク 76 における属性ノード 78-1 ~ 78-3 の配置位置は、図 3 の属性情報リスト 44 における属性階層構造の位置に応じて、図 3 のレイアウトボタン 38-2 の操作により行われる。

【0059】

図 8 は、第2 ネットワーク 76 における属性ノード 78-1 ~ 78-3 相互間の位置関係を示す距離 L1, L2, L3 を表わしている。この位置関係を決める距離 L1, L2, L3 は、図 3 の属性情報リスト 44 における階層構造の位置関係に基づいており、属性名 V11, V12 の属性ノード 78-1, 78-2 は隣り合っていることから短い距離 L1 となっている。

【0060】

これに対し属性名 V21 の属性ノード 78-3 は、属性名 V11, V12 の属性ノード 78-1, 78-2 に対し階層位置が離れていることから、距離 L1 より長い距離 L2, L3 をもって配置されている。このため、第2 ネットワーク 76 における属性ノード 78-1, 78-2, 78-3 相互の位置関係を見ることで、近い属性ノードの関係にあれば共通性が強く、遠くなると共通性が低いことが一目で分かる。

【0061】

再び図 7 を参照するに、第2 ネットワーク 76 に配置表現された属性ノード 78-1 ~ 78-3 は、第1 ネットワーク 40 で既に表示されている要素ノード 46-1 ~ 46-3 との間に、図 6 の関連性情報 20 におけるエッジ表示フラグ 72 の中の 1 にセットされた関係についてエッジ表現を行う。具体的には、属性ノード 78-1 ~ 78-3 から、その属性を保有する要素ノード 46-1 ~ 46-3 に対し図示のようにエッジ 80-1 ~ 80-7 を表示する。

【0062】

このエッジ 80-1 ~ 80-7 の表示により、属性ノード 78-1 の属性名 V11 は要素ノード 46-1 と要素ノード 46-3 が保有していることが分かる。

また属性ノード 78-2 の属性名 V12 は、要素ノード 46-1 と要素ノード 46-2 が保有していることが分かる。更に属性ノード 78-3 の属性名 V21 は、要素ノード 46-1、46-2 及び 46-3 が保有していることが分かる。

【0063】

図 9 は、図 3 の第 1 ネットワーク 40 のエッジを属性ノードで表示する際に、属性名 V21 を属性ノード表示ターゲットから外してフィルタリングボタン 38-1 を操作したときに表示される第 2 ネットワーク 76-1 の表示である。

【0064】

このように属性名 V21 を属性ノード表示ターゲットから外して第 2 ネットワーク 76-1 を表示した場合には、残りの属性名 V11、V12 が属性ノード 78-1、78-2 として表示される。なお属性名 V21 の属性ノード 78-3 は、説明を分かり易くするために破線で表わしており、実際に属性ノード 78-3 の表示は行われない。

【0065】

この表示されない属性ノード 78-3 における属性は、属性 ID=V005 を要素ノード 46-1、46-2、46-3 が保有していることを表わすエッジ 48-1、48-2、48-3 として、第 1 ネットワーク 40 の構造がそのまま残っている。

【0066】

このように本発明にあっては、図 3 の第 1 ネットワーク 40 の属性ノード間の共通属性を表わすエッジの全部または一部を属性ノード表示ターゲットとして指定した第 2 ネットワークの表示を必要に応じて行うことができる。

【0067】

もちろん、図 7、図 9 の第 2 ネットワーク 76、76-1 の表示状態でさらに属性名 V11、V12 を属性ノード表示ターゲットから外して、図 3 におけるフィルタリングボタン 38-1 を操作すれば、元の第 1 ネットワーク 40 の表示に戻すことができる。

【0068】

図 10 は、本発明による情報関連性表示処理のフローチャートである。図 10

において、まずステップ S1 でデータベース 14-1 ~ 14-3 から要素情報と属性情報を入力し、図 4 のような要素情報 16 及び図 5 のような属性情報 18 を生成して要素情報ファイル 16-1 及び属性情報ファイル 18-1 に格納する。

【0069】

次にステップ S2 で、利用者の入力デバイス 22 からの操作に基づき、検索ターゲットとする要素情報と属性情報を指定する。具体的には、図 3 の表示画面 36 の要素情報リスト 42 のチェックボックスの操作及び階層情報リスト 44 の階層構造におけるチェックボックスの操作により指定入力が行われることから、これに基づき図 4 の要素情報 16 における要素ノード表示フラグ 55 のセット及び図 5 の属性情報 18 における属性情報検索フラグ 63 及び属性ノード表示フラグ 64 のセットを行う。

【0070】

次にステップ S3 で、指定された複数の要素情報を対象に 2 つの要素情報に共通な属性情報を抽出して、図 6 のような関連性情報 20 を作成して関連性情報ファイル 20-1 に格納する。

【0071】

続いてステップ S4 で第 1 ネットワーク表示モードの指定の有無をチェックし、指定があればステップ S5 で、図 3 の第 1 ネットワーク 40 のように、要素ノードを配置し共通属性を持つ 2 つの要素ノード間をエッジで接続した第 1 ネットワーク 40 を表示する。

【0072】

またステップ S6 で第 2 ネットワーク表示モードの指定を判別すると、ステップ S7 で例えば図 7 のように、第 1 ネットワークの指定属性に対応したエッジを属性ノードに変換して配置表示し、要素ノードとその保有属性の属性ノードとの間をエッジで接続した第 2 ネットワーク 76 を表示する。このようなステップ S2 ~ S7 の処理は、ステップ S8 で終了指示があるまで繰り返される。

【0073】

即ち利用者は、ステップ S2 で検索ターゲットとする複数の要素情報と属性情報の指定を適宜に変更しながら第 1 ネットワーク 40 の表示を行い、必要に応じ

第 1 ネットワーク 4 0 の中のエッジを属性ノードに変換して強調する第 2 ネットワーク表示に切り替えて表示を行い、検索ターゲットの特徴をネットワーク表示を見ながら解析する。

【 0 0 7 4 】

図 1 1 は、図 1 0 のステップ S 5 における第 1 ネットワーク表示処理の詳細を示したフローチャートである。この第 1 ネットワーク表示処理は、ステップ S 1 で要素ノードの表示指定状態を確認した後、ステップ S 2 で要素ノードの均等配置を決定する。

【 0 0 7 5 】

続いてステップ S 3 で共通属性の数などの共通性に応じた位置修正が指示されていれば、ステップ S 4 で共通性の度合いを用いて位置を修正する。このステップ S 4 における要素ノードの配置制御については、例えば特許第 3 3 5 0 2 2 3 号におけるノードの自動配置を利用することができる。

【 0 0 7 6 】

続いてステップ S 5 で、位置が決定された要素ノードをネットワーク上に配置表示した後、ステップ S 6 で要素ノード間を共通属性のエッジで接続する。

【 0 0 7 7 】

図 1 2 は、図 1 0 のステップ S 7 における第 2 ネットワーク表示処理の詳細を示したフローチャートである。この第 2 ネットワーク表示処理は、ステップ S 1 で要素ノードと属性ノードの表示指定状態を確認した後、ステップ S 2 で図 6 の関連性情報 2 0 を参照し、関連性情報の接続元ノード 6 6 と接続先ノード 6 8 が共に表示指定か否かチェックする。

【 0 0 7 8 】

ここで、ノードが要素ノードであれば表示指定は図 4 の要素情報 1 6 の要素ノード表示フラグ 5 5 を参照し、ノードが属性ノードであれば図 5 の属性情報 1 8 の属性ノード表示フラグ 6 4 を参照する。

【 0 0 7 9 】

ステップ S 2 で関連性情報 2 0 における接続元ノード 6 6 と接続先ノード 6 8 の両方が共に表示指定であった場合には、ステップ S 3 に進み、共通属性 I D が

あるか否かチェックする。共通属性 ID がある場合は要素ノード間の関連性であり、第 1 ネットワーク表示の混在の判定が必要である。一方、共通属性 ID がなければ第 2 ネットワーク表示であり、ステップ S 6 に進み、エッジ表示フラグ 72 を 1 にセットする。

【0080】

ステップ S 3 で共通属性 ID があった場合には、ステップ S 4 で共通属性 ID を全て属性ノード表示するか否かチェックする。共通属性 ID を全て属性ノード表示する場合には、第 1 ネットワーク表示は必要ないため、ステップ S 5 に進み、エッジ表示フラグを 0 にリセットする。属性ノード表示しない共通属性 ID が存在する場合には、第 1 ネットワーク表示の混在となり、ステップ S 6 へ進んで、エッジ表示フラグを 1 にセットする。

【0081】

このようなステップ S 2 ～ S 6 を図 6 の関連性情報 20 における関連性 ID 65、この場合には R 0 0 1 ～ R 0 1 1 の全てについてステップ S 7 で関連性 ID の確認済みか否かチェックし、確認が済んでいればステップ S 8 に進む。

【0082】

ステップ S 8 では、第 1 ネットワークにおける指定属性のエッジを属性ノードに変換し、変換した属性ノードについては属性階層構造の位置に応じた距離で配置する。そしてステップ S 9 で、図 6 の関連性情報 20 のようにエッジ表示フラグ 72 が 1 にセットされているエッジを属性ノードと要素ノード間に表示する。

【0083】

図 13 は、本発明を遺伝子情報の関連性情報表示に適用した場合の第 1 ネットワークの表示画面の説明図である。図 13 の表示画面 78 にあっては、ネットワーク表示領域 84 に第 1 ネットワーク 86 が表示されている。ネットワーク表示領域 84 の下側には、要素情報リスト 88 として遺伝子情報が表示される。

【0084】

また、ネットワーク表示領域 84 の左側には属性情報リスト 90 が表示され、属性にはターゲットとして指定するためのチェックボックスが設けられている。この点は、要素情報リスト 88 についても各遺伝子につき左側にチェックボック

スが設けられている。更に、属性出現頻度リスト 92 が設けられている。

【0085】

ネットワーク表示領域 84 の左上にはフィルタリングボタン 136，レイアウトボタン 148 が設けられる。

【0086】

この第 1 ネットワーク 86 の表示状態でフィルタリングボタン 136 を操作すると、例えば図 14 のような第 2 ネットワーク 94 の表示画面に切り替わる。この第 2 ネットワーク 94 は、属性情報リスト 90 の属性階層構造について、属性ノード表示ターゲットに指定した属性ノードに対しその属性をもつ要素ノードがエッジで接続されている。

【0087】

なお、上記の実施形態は遺伝子情報を対象とした情報関連性の表示処理を例に取るものであったが、本発明はこれに限定されず、例えばコンビニエンスストアにおける POS 情報として得られた個人購買情報の分析、特許情報の分析など、適宜の要素情報に属性情報が付加されている情報を対象とした分析にそのまま適用することができる。

【0088】

また本発明は、その目的と利点を損なうことのない適宜の変形を含み、更に上記の実施形態に示した数値による限定は受けない。

【0089】

ここで本発明の特徴を列挙すると、次の付記のようになる。

【0090】

(付記)

(付記 1)

検索指定部により、検索ターゲットとする要素情報と属性情報を指定する検索指定ステップと、

関連性情報抽出部により、前記検索指定ステップで指定された複数の要素情報の保有属性の中から、2つの要素情報に共通な属性を関連性情報として抽出する関連性情報抽出ステップと、

第 1 ネットワーク表示部により、前記検索指定ステップで指定された要素情報と属性情報に対し、要素情報を要素ノードとして配置表示すると共に、前記関連性情報の参照により共通の属性情報を持つ 2 つの要素ノードの間をエッジで接続した第 1 ネットワークを表示する第 1 ネットワーク表示ステップと、
第 2 ネットワーク表示部により、前記第 1 ネットワークの要素ノードの保有属性を属性ノードの表示に変換して配置し、前記要素ノードとその保有属性の属性ノードの間をエッジで接続して第 2 ネットワークを表示する第 2 ネットワーク表示ステップと、
を備えたことを特徴とする情報関連性表示方法。(1)

【0 0 9 1】

(付記 2)

付記 1 記載の情報関連性表示方法に於いて、前記第 1 ネットワーク表示ステップは、前記複数の要素ノードを均等配置することを特徴とする情報関連性表示方法。

【0 0 9 2】

(付記 3)

付記 1 記載の情報関連性表示方法に於いて、前記第 1 ネットワーク表示ステップは、前記要素ノードを共通属性の数等の共通性の強さの度合いに応じて配置することを特徴とする情報関連性表示方法。

【0 0 9 3】

(付記 4)

付記 1 記載の情報関連性表示方法に於いて、前記第 2 ネットワーク表示ステップは、前記属性ノードを属性階層構造の位置情報に応じた距離により配置することを特徴とする情報関連性表示方法。

【0 0 9 4】

(付記 5)

付記 3 記載の情報関連性表示方法に於いて、前記第 2 ネットワーク表示ステップは前記属性ノードを属性階層構造の位置情報に応じた距離に所定の重み付けをした距離を求めて配置することを特徴とする情報関連性表示方法。

【 0 0 9 5 】

(付記 6)

付記 1 記載の情報関連性表示方法に於いて、前記第 2 ネットワーク表示ステップは、前記第 1 ネットワークの中の指定された全て又は一部のエッジで表現している共通の属性を属性ノードの表示に変換して配置し、前記要素ノードとその保有属性の属性ノードの間をエッジで接続して第 2 ネットワークを表示することを特徴とする情報関連性表示方法。(2)

【 0 0 9 6 】

(付記 7)

付記 1 記載の情報関連性表示方法に於いて、前記検索指定ステップは、前記第 1 又は第 2 ネットワークを表示する画面に、要素情報の選択リストと階層構造で表現した属性情報の選択リストを表示して要素情報及び又は属性情報の選択指定を行わせることを特徴とする情報関連性表示方法。

【 0 0 9 7 】

(付記 8)

コンピュータに、
検索ターゲットとする要素名と保有属性を含む要素情報を格納する要素情報ファイル中の要素情報と属性名を含む属性情報を格納する属性情報ファイル中の属性情報を指定する検索指定ステップと、
前記検索指定ステップで指定された複数の要素情報の保有属性の中から、2つの要素情報に共通な属性を関連性情報として抽出する関連性情報抽出ステップと、
前記検索指定ステップで指定された要素情報と属性情報に対し、要素情報を要素ノードとして配置表示すると共に、前記関連性情報の参照により共通の属性情報を持つ2つの要素ノードの間をエッジで接続した第 1 ネットワークを表示する第 1 ネットワーク表示ステップと、
前記第 1 ネットワークの要素ノードの保有属性を属性ノードの表示に変換して配置し、前記要素ノードとその保有属性の属性ノードの間をエッジで接続して第 2 ネットワークを表示する第 2 ネットワーク表示ステップと、
を実行させることを特徴とするプログラム。(3)

【 0 0 9 8 】

(付記 9)

コンピュータに、
検索ターゲットとする要素名と保有属性を含む要素情報を格納する要素情報ファイル中の要素情報と属性名を含む属性情報を格納する属性情報ファイル中の属性情報を指定する検索指定ステップと、
前記検索指定ステップで指定された複数の要素情報の保有属性の中から、2つの要素情報に共通な属性を関連性情報として抽出する関連性情報抽出ステップと、
前記検索指定ステップで指定された要素情報と属性情報に対し、要素情報を要素ノードとして配置表示すると共に、前記関連性情報の参照により共通の属性情報を持つ2つの要素ノードの間をエッジで接続した第1ネットワークを表示する第1ネットワーク表示ステップと、
前記第1ネットワークの要素ノードの保有属性を属性ノードの表示に変換して配置し、前記要素ノードとその保有属性の属性ノードの間をエッジで接続して第2ネットワークを表示する第2ネットワーク表示ステップと、
を実行させることを特徴とするプログラム格納したコンピュータ読取可能な記憶媒体。(4)

【 0 0 9 9 】

(付記 1 0)

検索ターゲットとする要素名と保有属性を含む要素情報を格納する要素情報ファイルと、
属性名を含む属性情報を格納する属性情報ファイルと、
前記要素情報ファイル中の要素情報と前記属性情報ファイル中の属性情報を指定する検索指定部と、
前記検索指定部で指定された複数の要素情報の保有属性の中から、2つの要素情報に共通な属性を関連性情報として抽出する関連性情報抽出部と、
前記検索指定部で指定された要素情報と属性情報に対し、要素情報を要素ノードとして配置表示すると共に、前記関連性情報の参照により共通の属性情報を持つ2つの要素ノードの間をエッジで接続した第1ネットワークを表示する第1ネッ

トワーク表示部と、
前記第 1 ネットワークの要素ノードの保有属性を属性ノードの表示に変換して配置し、前記要素ノードとその保有属性の属性ノードの間をエッジで接続して第 2 ネットワークを表示する第 2 ネットワーク表示部と、
を備えたことを特徴とする検索情報関連性表示装置。（５）

【 0 1 0 0 】

【発明の効果】

以上説明してきたように本発明によれば、複数の要素ノードが配置された状態で属性が共通するノード間がエッジにより接続される第 1 ネットワークにより、エッジの集中しているノードを他のノードに対し共通性の高いノードとして一目で把握し、注目要素として捉えることができる。

【 0 1 0 1 】

また第 1 ネットワークの表示状態で特定の共通属性を指定することで、共通属性に対応したエッジを属性ノードに変換して配置した第 2 ネットワークを表示することにより、関連性の強いデータが近くに集まり、データ関連性を視覚的且つ直感的に把握することが容易になる。

【 0 1 0 2 】

また、第 1 ネットワークのエッジを属性ノードに変換する第 2 ネットワークの表示における属性ノード配置について、属性の階層構造や出現頻度に基づいた属性ノードの配置を行うことで、興味ある属性や属性群への絞込みが容易となり、新たな知識の発見を促すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明による情報関連性表示装置の実施形態をその機能構成と共に示したブロック図

【図 2】

図 1 の情報関連性表示装置が適用されるコンピュータのハードウェア環境の説明

図

【図 3】

本発明による第 1 ネットワークを表示した表示画面の説明図

【図 4】

図 1 の要素情報ファイルに格納している要素情報の説明図

【図 5】

図 1 の属性情報ファイルに格納している属性情報の説明図

【図 6】

図 1 の関連性情報ファイルに格納している関連性情報の説明図

【図 7】

図 3 のエッジを全て属性ノードに変換した本発明における第 2 ネットワークの表示の説明図

【図 8】

図 7 における属性ノードの配置距離の説明図

【図 9】

図 3 のエッジの一部を属性ノードに変換した本発明における第 2 ネットワークの表示の説明図

【図 10】

本発明による情報関連性表示処理のフローチャート

【図 11】

図 10 における第 1 ネットワーク表示処理のフローチャート

【図 12】

図 10 における第 2 ネットワーク表示処理のフローチャート

【図 13】

本発明を遺伝子情報の関連性表示に適用した場合の第 1 ネットワークの表示画面の説明図

【図 14】

図 13 で特定の属性エッジの属性ノードに変換して第 2 ネットワークを部分的に表示させた表示画面の説明図

【図 1 5】

図 3 の属性情報表示リストに表示されるチェックボックスの表示状態の説明図

【符号の説明】

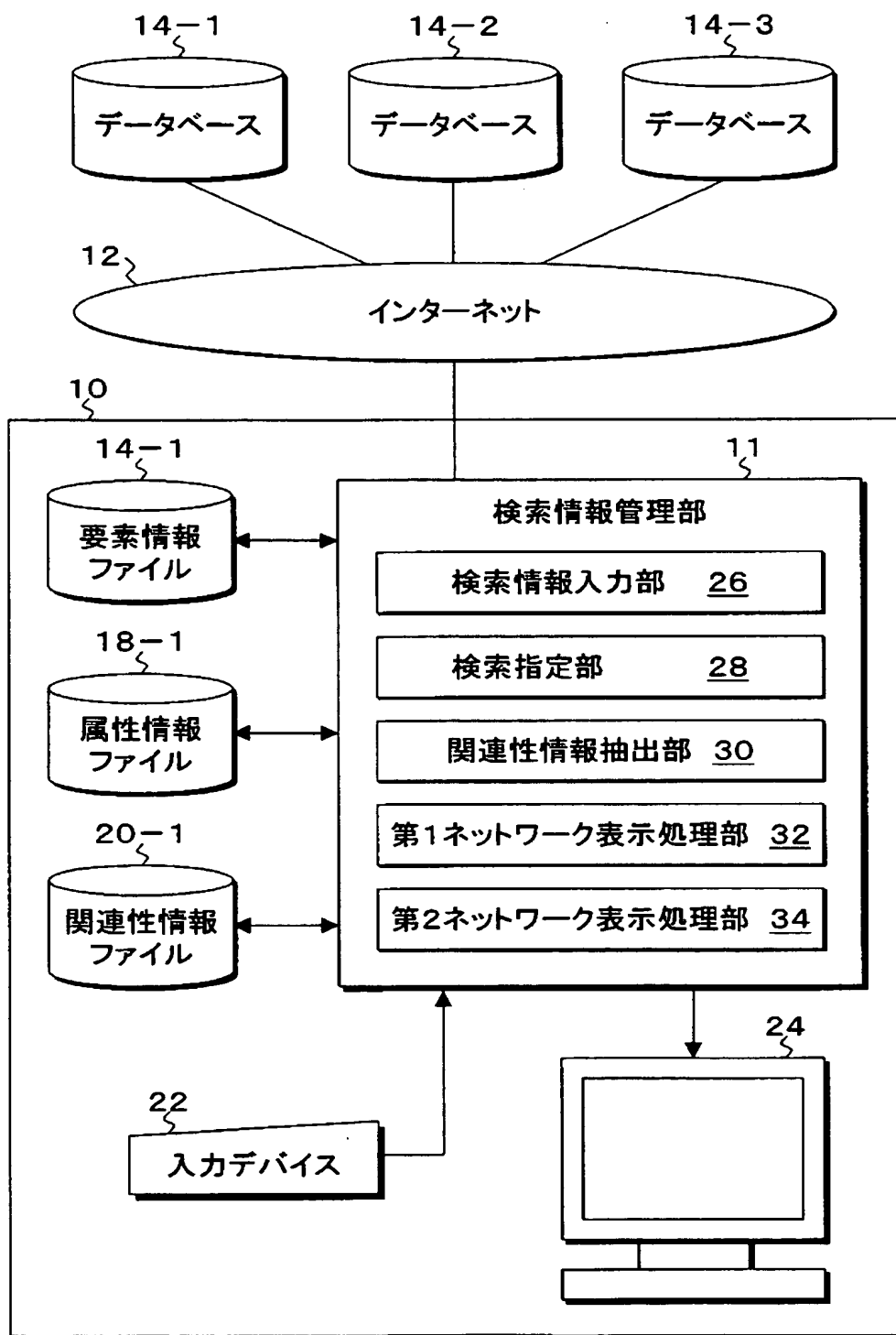
- 1 0 : 情報関連性表示装置
- 1 1 : 検索情報管理部
- 1 2 : インターネット
- 1 4 - 1 ~ 1 4 - 3 : データベース
- 1 6 : 要素情報
- 1 6 - 1 : 要素情報ファイル
- 1 8 : 属性情報
- 1 8 - 1 : 属性情報ファイル
- 2 0 : 関連性情報
- 2 0 - 1 : 関連性情報ファイル
- 2 2 : 入力デバイス
- 2 4 : ディスプレイ
- 2 6 : 検索情報入力部
- 2 8 : 検索指定部
- 3 0 : 関連性情報抽出部
- 3 2 : 第 1 ネットワーク表示処理部
- 3 4 : 第 2 ネットワーク表示処理部
- 3 6 , 8 2 : 表示画面
- 3 8 , 8 4 : ネットワーク表示領域
- 3 8 - 1 , 1 3 6 : フィルタリングボタン
- 3 8 - 2 , 1 4 8 : レイアウトボタン
- 4 0 , 8 6 : 第 1 ネットワーク
- 4 2 , 8 8 : 要素情報リスト
- 4 4 , 9 0 : 属性情報リスト
- 4 5 , 9 2 : 属性出現頻度リスト

4 6 - 1 ~ 4 6 - 3 : 要素ノード
4 8 - 1 ~ 4 8 - 3 , 8 0 - 1 ~ 8 0 7 : エッジ
5 0 : 要素 I D
5 2 : 要素名
5 4 : 保有属性
5 5 : 要素ノード表示フラグ
5 6 : 属性 I D
5 8 : 属性名
6 0 : 末端フラグ
6 2 : 親属性
6 3 : 属性情報検索フラグ
6 4 : 属性ノード表示フラグ
6 5 : 関連性 I D
6 6 : 接続元ノード (F r o m ノード)
6 8 : 接続先ノード (T o ノード)
7 0 : 共通属性 I D
7 2 : エッジ表示フラグ
7 4 : エッジ連結強度
7 6 , 9 4 : 第 2 ネットワーク
7 8 - 1 ~ 7 8 - 3 : 属性ノード
1 5 0 - 1 ~ 1 5 0 - 3 : 属性情報リスト表示状態

【書類名】 図面

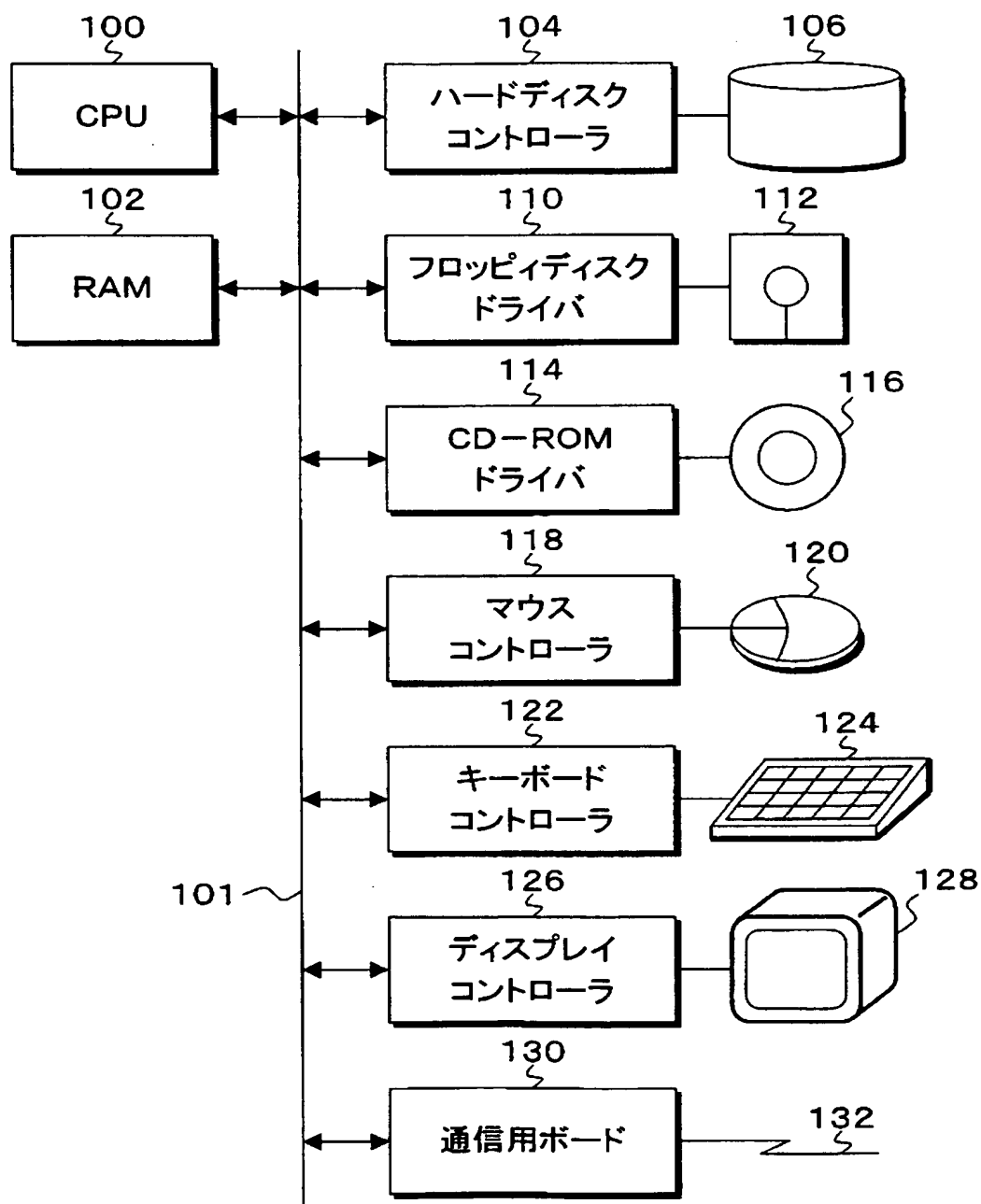
【図 1】

本発明による情報関連性表示装置の実施形態をその機能構成と共に示したブロック図



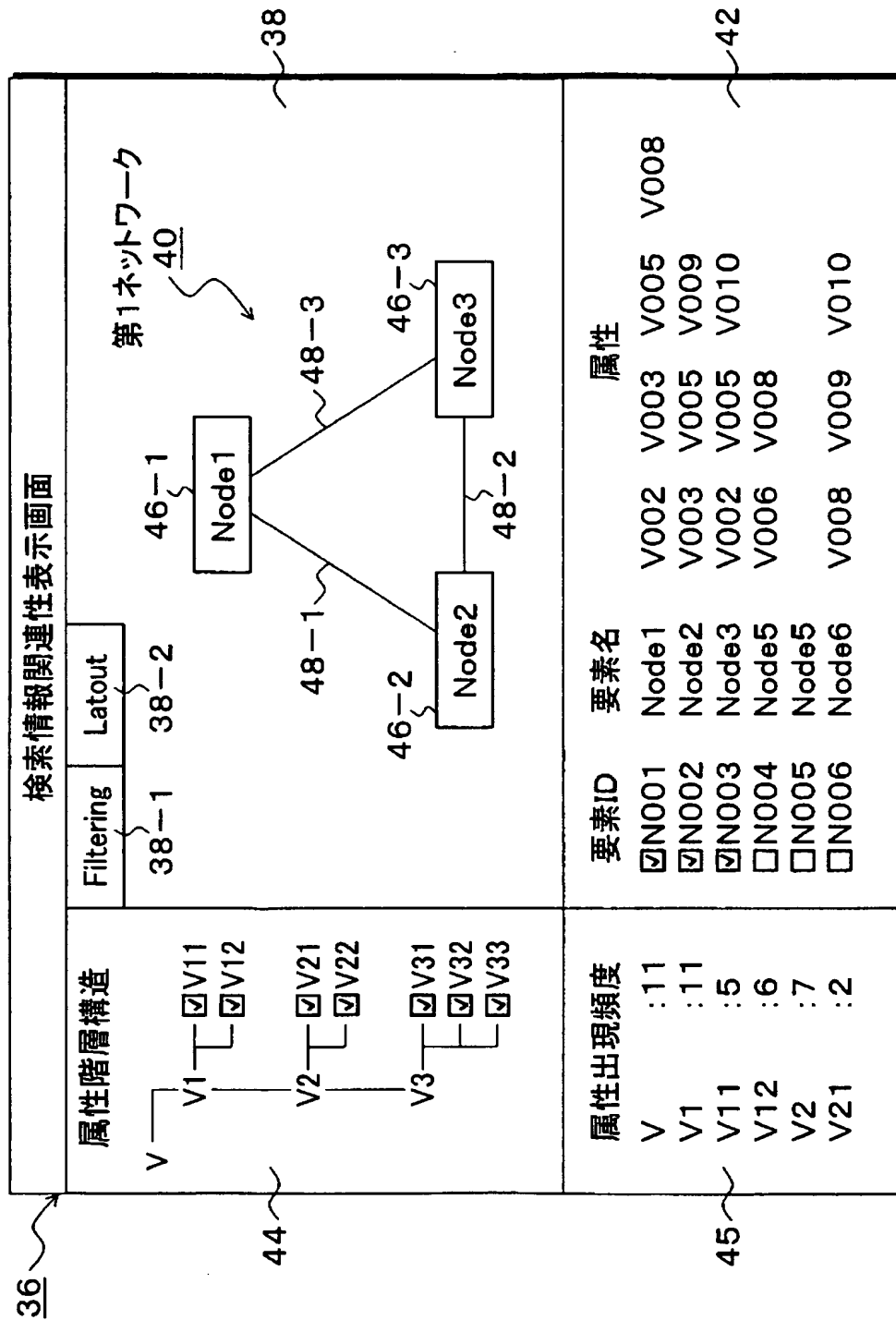
【図 2】

図1の情報関連性表示装置が適用されるコンピュータのハードウェア環境の説明図



【図 3】

本発明による第1ネットワークを表示した表示画面の説明図



【図 4】

図1の要素情報ファイルに格納している要素情報の説明図

16 要素情報			
50	52	54	55
要素ID	要素名	保有属性	要素ノード 表示フラグ
N001	Node1	V002, V003, V005, V008	1
N002	Node2	V003, V005, V009	1
N003	Node3	V002, V005, V010	1

【図 5】

図1の属性情報ファイルに格納している属性情報の説明図

18 属性情報

56	58	60	62	63	64
属性ID	属性名	末端フラグ	親属性	属性情報 検索フラグ	要素ノード 表示フラグ
V000	V	0		0	0
V001	V1	0	V000	0	0
V002	V11	1	V001	1	1
V003	V12	1	V001	1	1
V004	V2	0	V000	0	0
V005	V21	1	V004	1	1
V006	V22	1	V004	0	0
V007	V3	0	V000	0	0
V008	V31	1	V007	1	0
V009	V32	1	V007	1	0
V010	V33	1	V007	1	0

【図 6】

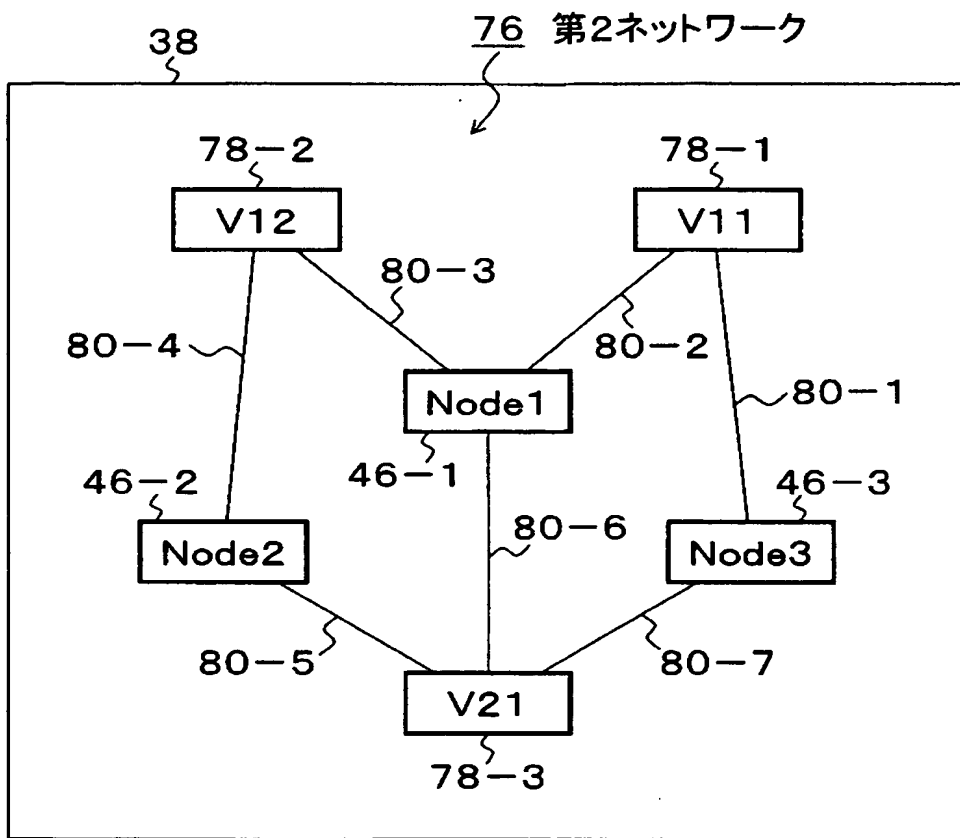
図1の関連性情報ファイルに格納している関連性情報の説明図

20 関連性情報

65 { 関連性ID	66 { From (接続元ノード)	68 { To (接続先ノード)	70 { 共通属性ID	72 { エッジ 表示フラグ	74 { エッジ 連結強度
R001	N001	N002	V003, V005	0	2
R002	N001	N003	V002, V005	0	2
R003	N002	N003	V005	0	1
R004	V003	N001		1	1
R005	V003	N002		1	1
R006	V005	N001		1	1
R007	V005	N002		1	1
R008	V005	N003		1	1
R009	V002	V003		1	1
R010	V002	V005		1	0.5
R011	V003	V005		1	0.5

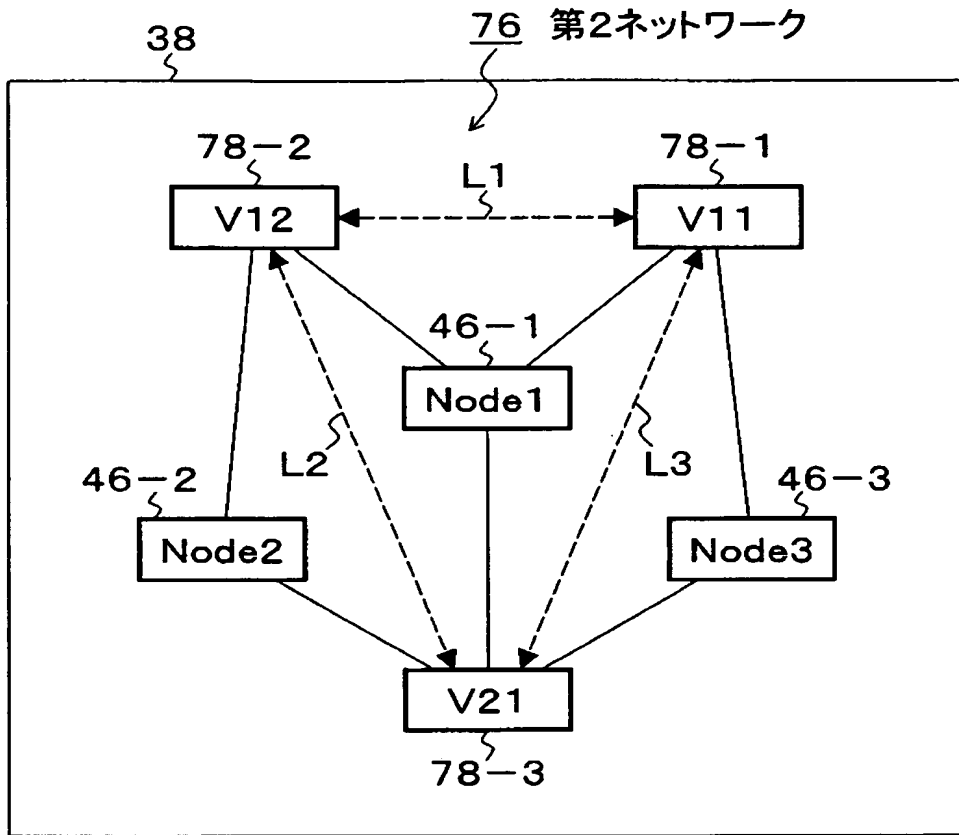
【図 7】

図3のエッジを全て属性ノードに変換した本発明における
第2ネットワークの表示の説明図



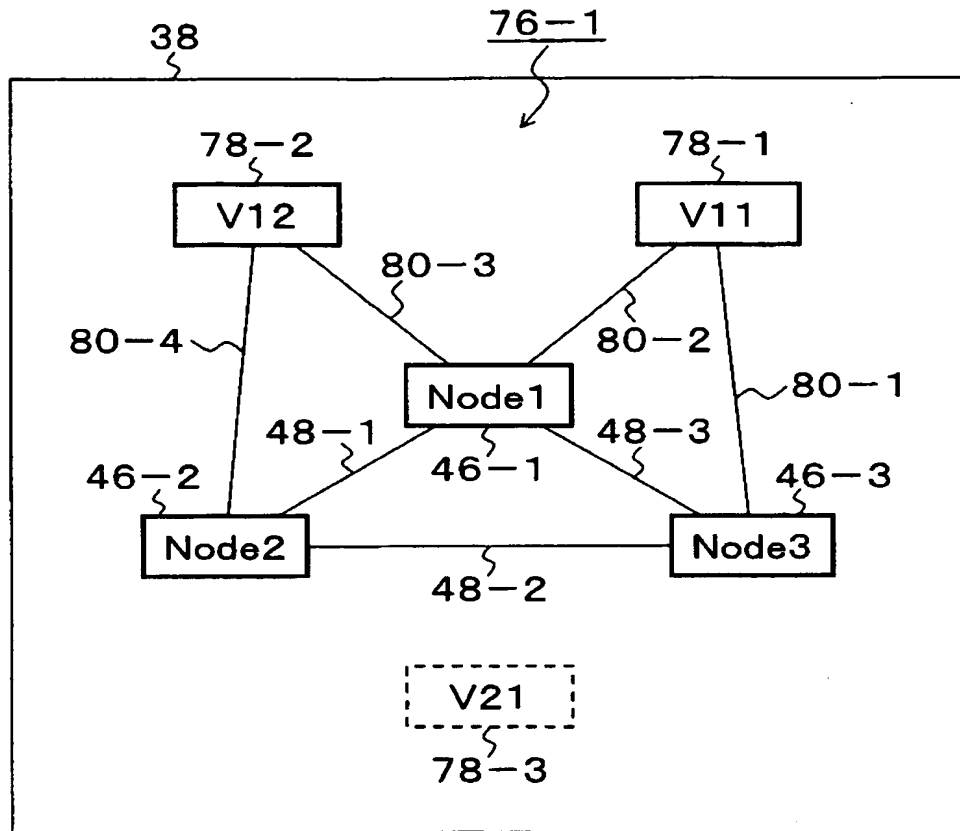
【図 8】

図7における属性ノードの配置距離の説明図



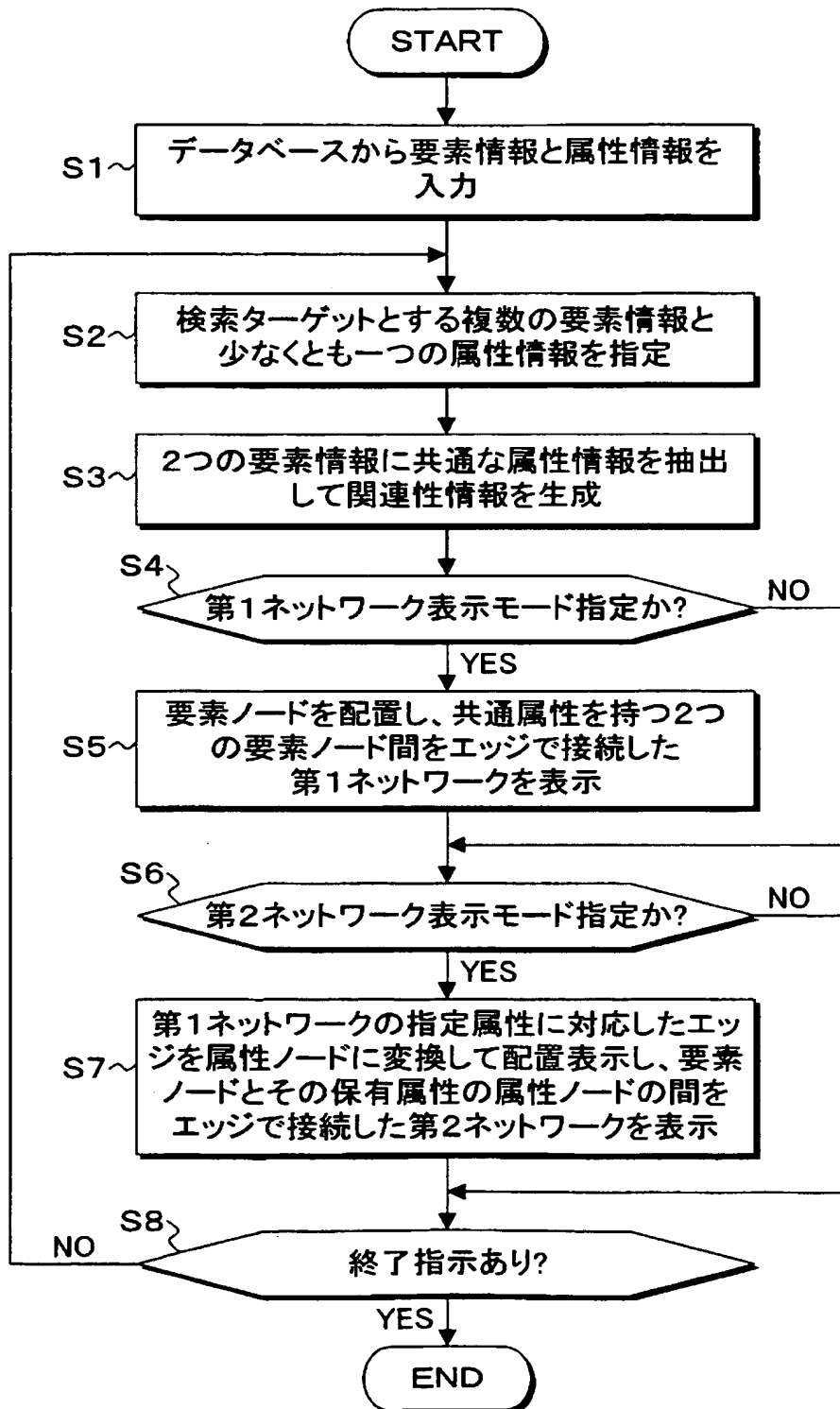
【図 9】

図3のエッジの一部を属性ノードに変換した本発明における
第2ネットワークの表示の説明図



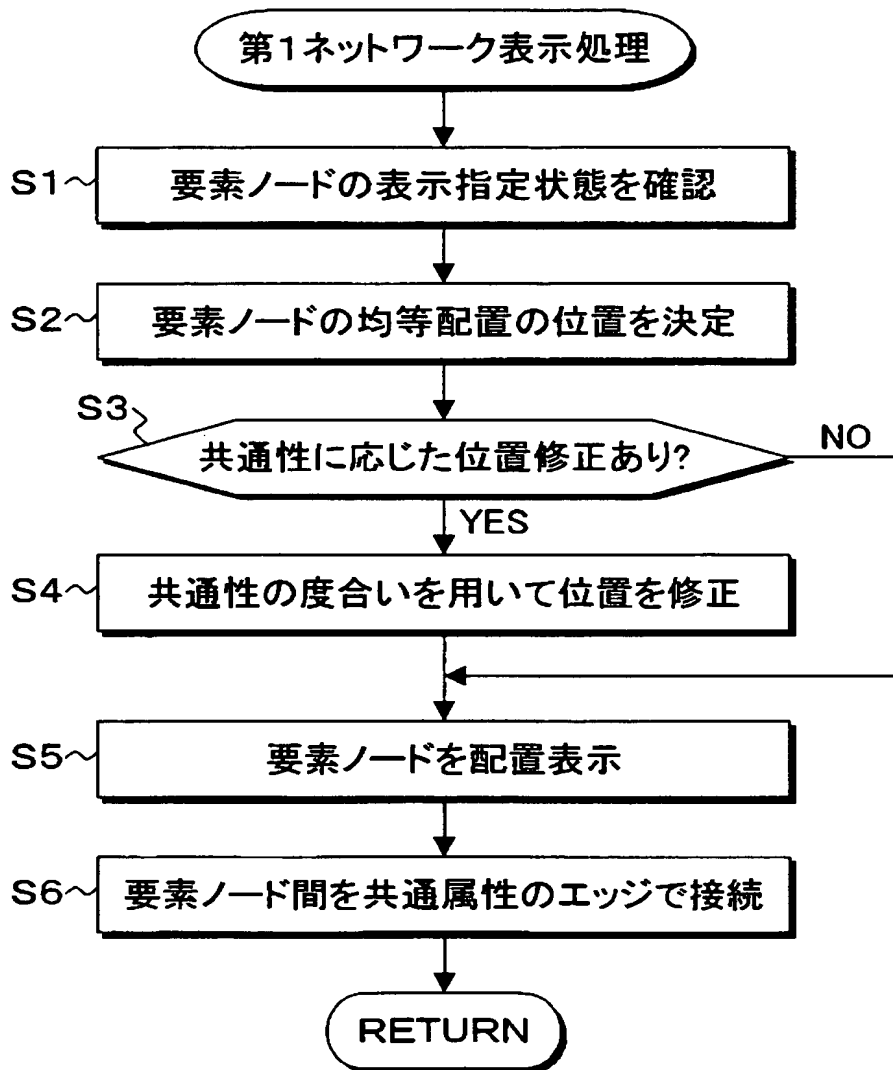
【図 10】

本発明による情報関連性表示処理のフローチャート



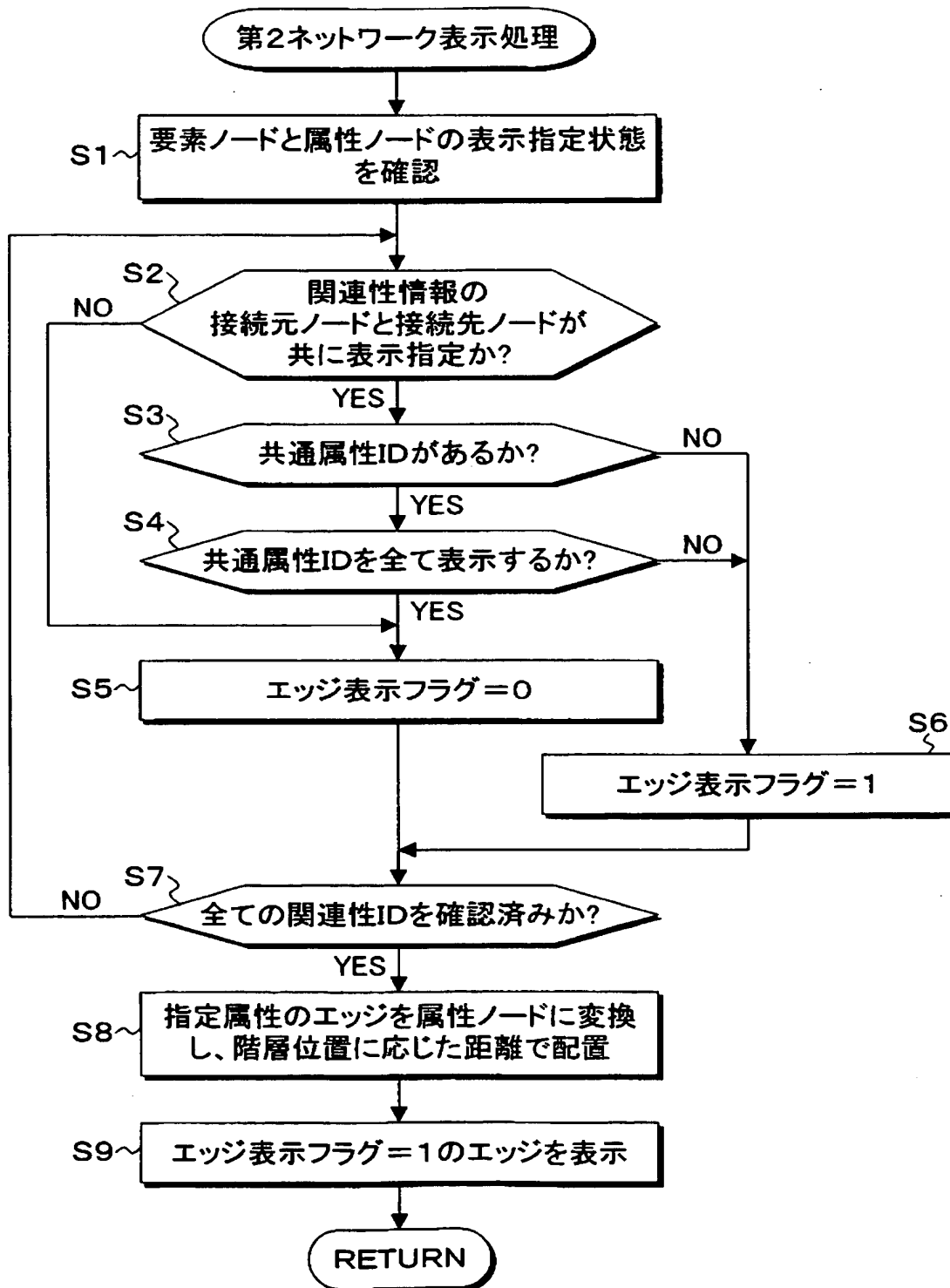
【図 11】

図10における第1ネットワーク表示処理のフローチャート



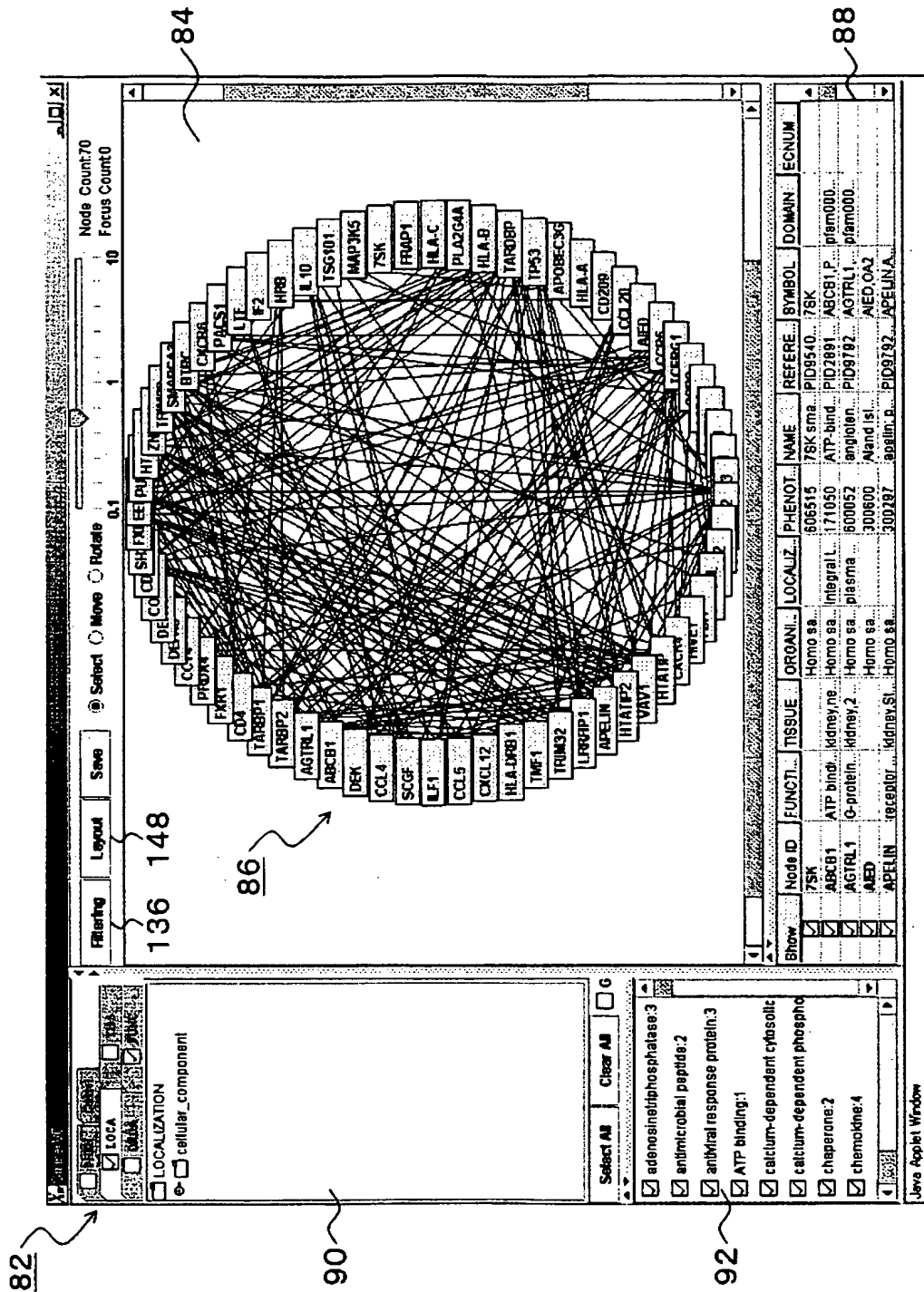
【図 12】

図10における第2ネットワーク表示処理のフローチャート



【図 13】

本発明を遺伝子情報の関連性表示に適用した場合の第1ネットワークの表示画面の説明図



【図 15】

図3の属性情報表示リストに表示されるチェックボックスの
表示状態の説明図

表示状態 意味	
150	<input type="checkbox"/> 検索ターゲットになっていない
152	<input checked="" type="checkbox"/> 検索ターゲット指定
154	<input type="checkbox"/> 検索ターゲットかつ属性ノード表示指定

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 データの関連性の視覚的且つ直感的な把握を可能とする表示を行う

。

【解決手段】 検索指定部 2 8 で検索ターゲットとする要素情報と属性情報を指定し、関連性情報抽出部 3 0 で検索指定ステップで指定された要素情報の保有属性の中から 2 つの要素情報に共通な属性を関連性情報として抽出する。第 1 ネットワーク表示処理部 3 2 は検索指定部 2 8 で指定された要素情報を要素ノードとして配置表示し、関連性情報の参照により共通の属性情報を持つ 2 つの要素ノードの間をエッジで接続した第 1 ネットワークを表示する。第 2 ネットワーク表示処理部 3 4 は、第 1 ネットワークの要素ノードを接続するエッジで表現している共通の属性を属性ノードの表示に変換して配置し、要素ノードとその保有属性の属性ノードの間をエッジで接続して第 2 ネットワークを表示する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 5 5 3 1 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 2 2 3]

1. 変更年月日 1 9 9 6 年 3 月 2 6 日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号

氏 名 富士通株式会社